

ANALISIS KUALITAS ES BATU BERDASARKAN KANDUNGAN *COLIFORM* DI KANTIN UIN RADEN INTAN LAMPUNG

Analysis Of Ice Cubes Quality Based On Coliform Content In Uin Raden Intan Lampung Canteen

Marlina Kamelia¹, Bambang Sri Anggoro², dan Farida Putri Sa'adah³

^{1,2,3} UIN Raden Intan Lampung, Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung
Telp. (0721) 703260 e-mail: marlinakamelia@radenintan.ac.id

Diterima : 07 April 2018. Disetujui: 18 Mei 2018. Dipublikasikan: 29 Juni 2018

ABSTRAK

Es batu yang pengolahannya kurang baik dapat terkontaminasi bakteri penyebab penyakit, salah satunya kelompok bakteri *coliform*. Bakteri *Coliform* sendiri adalah mikroba yang sering ditemukan pada kotoran manusia maupun hewan. UIN Raden Intan memiliki jumlah mahasiswa yang banyak dan sebagian besar pada siang hari pergi ke kantin untuk membeli minuman yang mengandung es batu. Es batu yang tercemar bakteri *coliform* akan menyebabkan gangguan kesehatan seperti diare. Hal inilah yang mendasari mengapa perlu diketahui keberadaan bakteri *coliform* dalam es batu dari berbagai kantin yang ada di UIN Raden Intan Lampung. Jenis penelitian ini adalah eksperimental yang dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Mei 2017. Seluruh kantin yang ada dan satu depot penjual diambil sampel es batunya. Sampel tersebut kemudian diuji kandungan bakteri *coliform*nya menggunakan dua jenis media diferensial, yaitu *MacConkey* serta *Eosin Methylene Blue* (EMB). Metode SPC (*Standar Plate Count*) digunakan untuk menghitung jumlah bakteri yang tumbuh pada media. Hasil perhitungan jumlah bakteri pada sampel yang telah dilakukan menunjukkan bahwa 95% positif terkontaminasi bakteri *coliform*. Artinya hanya ada satu sampel saja yang bebas dari kontaminasi bakteri *coliform*.

Kata kunci : Es batu, kantin, *coliform*

Abstract

Ice cubes that have poor processing can be contaminated with disease-causing bacteria, one of which is a group of *coliform* bacteria. Coliform is a group of bacteria contained in large quantities in human and animal feces, so that these bacteria are often used as indicators of food and water quality. The purpose of this study was to identify whether there are coliform bacteria in ice cubes from various canteens at the State Islamic University (UIN) Raden Intan Lampung. This research was conducted in April to May 2017. Location of taking ice cubes in canteens at UIN Raden Intan Lampung and ice cubes depots. The ice cube samples obtained were then carried out by microbiological examination using two types of differential media, namely *MacConkey* and *Eosin Methylene Blue* (EMB) to determine whether the samples tested were positively contaminated with coliform bacteria or not. The number of bacterial colonies that grow on the media is calculated using the SPC (*Standard Plate Count*) method. Based on the results of the research that has been carried out it can be concluded that almost all the samples studied were positively contaminated with coliform bacteria.

Keyword : *ice cubes, canteen, coliform*

PENDAHULUAN

Es batu adalah air yang dibekukan di dalam alat pendingin bersuhu 0° C. Mikroorganisme pada suhu yang rendah akan mengalami dorman atau terhalang proses pertumbuhannya. Hal ini disebabkan semua reaksi metabolisme diurai dengan bantuan enzim dan kecepatan reaksi enzimatik tersebut sangat dipengaruhi oleh suhu. Namun dalam proses pengonsumsiannya, bila es batu tersebut terkontaminasi oleh mikroba maka dapat menyebabkan konsumen terpapar mikroba tersebut sebab suhu es akan kembali naik dan bakteri dorman akan kembali aktif. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian di Kota Bogor yang menyatakan bahwa 31 sampel es yang diuji dari 4 pabrik es, 6 depot, dan 21 penjual es menunjukkan 100% positif *coliform* (Firlieyanti, 2006). Bahkan es batu yang dijajakan di rumah makan siap saji pun menunjukkan hasil yang tak kalah mencengangkan, ternyata mikroba pada es batunya lebih banyak dibandingkan air toilet (Rusmana dkk, 2010).

Es batu sendiri memiliki syarat mutu untuk dinyatakan layak konsumsi atau tidak. Syarat mutu es batu di Indonesia diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3839-1995, mutu dari es batu tersebut harus memenuhi syarat-syarat air minum sesuai Permenkes RI N0. 416/Men. Kesehatan/Per/IX/1990 yaitu tidak boleh terdapat bakteri indikator sanitasi (*Coliform /E. coli*) pada es batu tersebut, yang berarti 0 sel *Coliform* per 100ml. Sedangkan menurut peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 037267/B/SK/VII/89 bahwa batas maksimum pencemaran dari es batu yaitu mempunyai angka Lempeng Total

Bakteri/ALT (30⁰C, 72 jam) 1 x 100 koloni/g dan mempunyai angka Partisipasi Murni/APM *Coliform*<3/g (Radji, 2008).

Bakteri *Coliform* sendiri adalah mikroba yang sering ditemukan pada kotoran manusia maupun hewan. Bila bakteri ini ditemukan dalam makanan ataupun minuman maka dapat dijadikan indikator makanan tersebut telah tercemar. Bakteri *coliform* dari segi kesehatan dapat menimbulkan gangguan pencernaan (gastroenteritis). Penyebarannya bakteri ini dapat melalui makanan maupun air yang terkontaminasi baik secara langsung dan tidak langsung pada saat pengolahannya (Pratiwi, 2013).

UIN Raden Intan Lampung merupakan salah satu universitas negeri di Lampung yang memiliki jumlah mahasiswa melimpah. Mahasiswa umumnya pada saat siang hari pergi ke kantin untuk membeli makan dan minum. Minuman paling sering dikonsumsi yang mengandung es batu karena lebih menyegarkan di tengah teriknya matahari. Bila es batu yang dikonsumsi tidak layak maka memungkinkan terjadinya berbagai macam keluhan kesehatan seperti diare. Kondisi ini yang melatarbelakangi pentingnya untuk mengetahui keberadaan bakteri *coliform* dalam es batu dari berbagai kantin yang dijual di UIN Raden Intan Lampung.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental yang dilakukan dari bulan Maret sampai dengan Mei 2017. Es batu yang dijadikan sebagai sampel diperoleh dari seluruh kantin yang ada di lingkungan kampus UIN Raden Intan Lampung. Sampel kemudian dilakukan pengujian untuk melihat adanya bakteri *coliform* dengan

menggunakan dua media yaitu *MacConkey* dan *Eosin Methylen Blue (EMB)*. Bakteri yang diisolasi dari sampel es batu pada kedua media akan diinkubasikan selama 24 jam. Metode TPC (*Total Plate Count*) adalah yang dipilih untuk menghitung jumlah koloni yang tumbuh setelah masa inkubasi. Selanjutnya dilakukan penentuan status cemaran ini mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup tentang status cemaran mikroba yang ditentukan dengan menggunakan sistem nilai dari US-EPA (*Environmental Protection Agency*). Status cemaran *coliform* tersebut terbagi menjadi 4 katagori yaitu kelas A, B, C, dan D. Kelas A menunjukkan status memenuhi syarat bila jumlah mikroba di sampel 0. Kelas B menunjukkan status cemaran ringan bila di sampel jumlah mikroba 1 sampai dengan 10. Kelas C menunjukkan status cemaran sedang bila di sampel jumlah mikroba 11 sampai dengan 30. Kelas D menunjukkan status cemaran berat bila di sampel jumlah mikroba lebih dari 30 (SK Menteri Lingkungan Hidup, 2003).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada 19 sampel es batu dari kantin dan 1 penjual es batu dapat dilihat secara rinci pada tabel berikut ini :

Tabel 1.
Jumlah Bakteri *Coliform* dalam Sampel Es Batu

No.	Nama Kantin	Jumlah Bakteri (x 10 ² cfu/100 ml)	
		<i>MacConkey</i>	EMB
1.	Kantin 1	0,6	0,7
2.	Kantin 2	17,21	39,86
3.	Kantin 3	16,41	12,44
4.	Kantin 4	2,1	1,5
5.	Kantin 5	25,1	14,25
6.	Kantin 6	10,92	60,34
7.	Kantin 7	1,05	31,1
8.	Kantin 8	65,16	95,59
9.	Kantin 9	146,48	121,48
10.	Kantin 10	104,71	132,18
11.	Kantin 11	0,65	1,45
12.	Kantin 12	26,09	37,1
13.	Kantin 13	18,42	16,98
14.	Kantin 14	0,1	0,47
15.	Kantin 15	4,25	11,28
16.	Kantin 16	0	0
17.	Kantin 17	100,98	102,44
18.	Kantin 18	3,73	3,58
19.	Kantin 19	0,1	0
20.	Penjual Es Batu	0,1	0,6

Sumber : *Data terolah*

Kantin dengan hasil tertinggi pada media *MacConkey* adalah kantin 9, yaitu $146,48 \times 10^2 cfu$ per 100 ml kemudian EMB kantin 10, yaitu $132,18 \times 10^2 cfu$ per 100ml. Sedangkan untuk hasil terendah adalah kantin 16, yaitu pada media *MacConkey* $0 \times 10^2 cfu$ per 100 ml dan EMB $0 \times 10^2 cfu$ per 100 ml. Data di atas dapat diinterpretasikan dalam status cemaran bakteri sebagaimana tampak pada tabel berikut :

Tabel 2.
Status Cemaran Bakteri

No	Nama Kantin	Status Cemaran Bakteri (<i>Coliform</i>)	
		MC	EMB
1.	Kantin 1	Cemaran ringan	Cemaran ringan
2.	Kantin 2	Cemaran sedang	Cemaran berat
3.	Kantin 3	Cemaran sedang	Cemaran sedang
4.	Kantin 4	Cemaran ringan	Cemaran ringan
5.	Kantin 5	Cemaran sedang	Cemaran sedang
6.	Kantin 6	Cemaran sedang	Cemaran berat
7.	Kantin 7	Cemaran ringan	Cemaran berat
8.	Kantin 8	Cemaran berat	Cemaran berat
9.	Kantin 9	Cemaran berat	Cemaran berat
10.	Kantin 10	Cemaran berat	Cemaran berat
11.	Kantin 11	Cemaran ringan	Cemaran ringan
12.	Kantin 12	Cemaran sedang	Cemaran berat
13.	Kantin 13	Cemaran sedang	Cemaran sedang
14.	Kantin 14	Cemaran ringan	Cemaran ringan
15.	Kantin 15	Cemaran ringan	Cemaran sedang

No	Nama Kantin	Status Cemar Bakteri (<i>Coliform</i>)	
		MC	EMB
16.	Kantin 16	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat
17.	Kantin 17	Cemaran berat	Cemaran berat
18.	Kantin 18	Cemaran ringan	Cemaran ringan
19.	Kantin 19	Cemaran ringan	Memenuhi syarat
20.	Penjual Es Batu	Cemaran ringan	Cemaran ringan

Sumber : *Data terolah*

Sampel yang tergolong layak dikonsumsi ada 6, yaitu kantin 1, 11, 14, 16, 19 dan sampel dari penjual es batu. Namun, sampel 11 hanya penghitungan koloni pada media *MacConkey* saja yang layak dikonsumsi. Sampel es batu lain selain keenam kantin tersebut termasuk tidak layak dikonsumsi karena melebihi batas maksimum kelayakan. Sampel yang pertumbuhan koloni bakteri belum melebihi $1,0 \times 10^2$ cfu per 100ml termasuk layak dikonsumsi. Namun bila melebihi maka tidak layak untuk dikonsumsi

Es batu dari kantin yang tergolong layak dikonsumsi dan tidak layak dikonsumsi ini sangat dipengaruhi oleh kondisi serta kebersihan lingkungan saat sampel diambil. Kondisi lingkungan pada saat sampel ini diambil menunjukkan curah hujan yang tinggi dan tingkat kelembaban lingkungan juga tinggi sehingga secara tak langsung menyebabkan pertumbuhan bakteri pun meningkat. Kondisi kantin yang lembab menyebabkan munculnya lalat di sekitar kantin. Lalat sendiri merupakan serangga yang menjadi vektor penyebaran bakteri *coliform* seperti *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan diare (Nuryani, 2016).

Kantin yang diteliti beberapa diantaranya berdekatan dengan toilet dan memiliki saluran air terbuka serta tempat sampah yang tidak ditutup dengan baik. Kontaminasi bakteri pada es batu juga dapat dipicu oleh keadaan seperti ini. Hal ini dikarenakan bakteri yang berkembang di sana mungkin menempel pada kaki lalat yang hinggap dan terbawa ke es batu yang tidak dikemas dengan baik (Mirawati, 2014).

Faktor lain yang dapat menjadi penyebabnya adalah pelayan kantin itu sendiri. Faktor kondisi ini dipengaruhi oleh kebersihan dirinya saat menyajikan minuman menggunakan es batu yang sering kali tidak didahului dengan mencuci tangan memakai sabun. Bakteri dan virus patogen dapat berpindah ke es batu bila kebersihan tangan tidak diperhatikan. Tangan yang selalu diperhatikan kebersihannya terbukti cukup efektif dalam upaya mencegah kontaminasi pada makanan namun kerap diabaikan meskipun tampaknya kegiatan ringan sehingga kerap disepelekan (Rifta, 2016).

Penyakit menular, seperti diare dan penyakit perut sejenisnya dapat terpajan dari penjaja makanan saat menangani jajanan dan minuman. Oleh karena itu penting bagi penjaja makanan dan minuman untuk memastikan tidak dalam kondisi terpajan. Selain itu penjaja makanan juga wajib menjaga kebersihan tangan, rambut, kuku dan pakaian setiap kali hendak menangani makanan atau minuman (Purnamasari, 2009).

Faktor lain yang sering abai untuk diperhatikan ke higienisannya juga adalah alat yang digunakan untuk memecah es serta tempat untuk penyimpanannya. Es batu

pada saat penyajian dipecah menggunakan martil (palu) atau tongkat besi dan anak cobek tanpa dilapisi plastik atau lap bersih (Nadanti. 2015). Alat pemecah es batu jika tidak dilapisi terlebih dahulu memungkinkan terjadinya kontaminasi pada es batu dari bakteri yang ada di alat tersebut. Sedangkan kebersihan dari wadah penyimpanan es batu juga dapat mempengaruhi adanya kontaminasi bakteri *coliform* jika tidak dibersihkan dengan benar. Sabun dan air yang bebas dari kontaminasi bakteri *coliform* menjadi syarat mutlak dalam proses membersihkan wadah es batu yang akan digunakan.

Escherichia coli, *Salmonella* sp., *Proteus* sp., *Shigella* sp., dan *Klebsiella* sp. merupakan jenis bakteri *coliform* yang diduga mengontaminasi sampel es batu. Meskipun hal ini masih harus dibuktikan lebih lanjut melalui uji penegasan agar dapat menentukan secara pasti spesiesnya. Hal ini didasarkan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa bakteri yang sering mengontaminasi minuman adalah bakteri tersebut. Bakteri yang dapat dianalisis secara langsung dari media yang digunakan adalah bakteri *E. coli* dan *Klebsiella* sp., di medium *MacConkey*, yaitu berupa koloni berwarna pink kemerahan pada *E. coli*, dan *Klebsiella* sp. kuning berlendir. Bakteri lainnya, yaitu *Salmonella* sp., *Proteus* sp., dan *Shigella* sp., dianalisis sebagai koloni yang sama, yaitu tidak berwarna pada medium *MacConkey*, sehingga belum dapat tentukan satu persatu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah terdapat bakteri *coliform* pada 95% sampel es batu di berbagai kantin UIN Raden Intan Lampung. Sampel es batu yang tergolong dalam cemaran berat pada media *MacConkey* ada 4, sampel. Sampel es batu yang tergolong cemaran sedang ada 6 sampel. Sampel es batu yang tergolong cemaran ringan ada 9 sampel. Sampel es batu yang tergolong memenuhi syarat pada kedua media hanya ada 1 sampel.

Saran

1. Bagi masyarakat umum terutama para penjual agar dapat menjaga kebersihan lingkungan kantin terutama penggunaan bahan baku, kondisi sanitasi diri, alat serta pengolahan minuman yang akan diujakan. Sedangkan untuk konsumen agar lebih memperhatikan kehygienisan makanan dan minuman yang diujakan di kantin.
2. Bagi peneliti, sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi bakteri *coliform* pada es batu sampai ke tingkat spesies melalui uji penegasan untuk mengetahui secara rinci jenis bakteri yang mengkontaminasi es batu.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifia, Nadanti. "Gambaran Higiene Sanitasi Pengolahan Es Buah yang Terkontaminasi Bakteri *Coliform* di Kelurahan Pisangan Kota Tangerang Selatan". *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Prodi Kesehatan Masyarakat, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta, 2015.
- Firleyanti, Antung Sima. "Evaluasi Bakteri Indikator Sanitasi Di Sepanjang Rantai Distribusi Es Batu Di bogor". *Jurnal Pert.Indon, Vol.11(2)*. Staf Pengajar

Departemen Ilmu Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian IPB Bogor, 2006.

Kurniasih, Rizqi Putri, dkk. “Hubungan Higiene dan Sanitasi Makanan dengan Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* dalam Makanan di Warung Makanan Sekitar Terminal Borobudur, Magelang”. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 3 No. 1*. FKM UNDIP Semarang. Semarang, 2015.

Menteri Negara Lingkungan Hidup. “Salinan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air”. *Surat Edaran Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia*. Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia. Jakarta, 2003.

Mirawati, Mega, dkk. “Identifikasi *Salmonella* pada Jajanan yang Dijual di Kantin dan Luar Kantin Sekolah Dasar”. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan, Vol. 1 No. 2*. Poltekkes Kemenkes Jakarta III. Jakarta, 2014.

Nuryani, Dewi, dkk. “Kontaminasi *Escherichia coli* pada Makanan Jajan di Kantin Sekolah Dasar Negeri Wilayah Denpasar Selatan”. *Enterotrophic Vol. 10 No. 1*. FK Universitas Udayana. Denpasar, Bali, 2016.

Purnamasari, Ika. “Hygiene Sanitasi dan Pemeriksaan Kandungan Bakteri *Escherichia coli* pada Es Krim yang dijajakan di Kecamatan Medan Petisah Kota Medan”. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan, Sumatera Utara, 2009.

Rifta, Riany, dkk. “Studi Identifikasi Keberadaan *Escherichia coli* pada Es Batu yang Digunakan oleh Pedagang Warung Makan di Tembalang”. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 4, No. 2*. FKMUNDIP. Semarang, 2016.

Rusmana, Djaja, dkk. “Bakteri Coliform dalam Es Batu pada Tiga Rumah Makan Ayam Goreng Siap Saji di Bandung”. *JKM Vol. 9 No. 2*. Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranata. Bandung, 2010.